

В.С. ИГНАТОВСКИЙ И ПРЕДЫСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ
ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ИНВАРИАНТОВ В КВАНТОВОЙ МЕХАНИКЕ

В 1984 году была опубликована работа английского физика Майкла Берри (M. Berry). Он показал, что волновая функция квантово-механической системы в адиабатическом приближении при обходе по замкнутому нестягиваемому в точку контуру в пространстве параметров приобретает дополнительный фазовый множитель (фаза Берри). Появление этого множителя связано с нетривиальностью топологии гильбертова пространства состояний системы и существования на нем неплоской связности. Те же топологические причины лежат в основании целого ряда физических явлений таких как эффект Ааронова-Бома, квантование магнитного потока, квантование магнитного монополя Дирака и т.п. Результат Берри столь общего характера вызвал большой резонанс, так как был получен в казалось изученной вдоль и поперек области квантовой механики. Считалось, что после работ Эренфеста, Борна-Фока и многих других здесь уже делать нечего. Дальнейшие исследования показали, что это совершенно не так. Работы Ааронова, Адриана, Ханнэ (Hannay) и ряда других обнаружили "упущенные возможности" в разделах, которые с полным правом можно отнести к основаниям современной физики.

Весьма поучительна и предыстория этого открытия. "Ничто не ново под луной" – это высказывание в полной мере относится и к открытию Берри. Наиболее интересные результаты были получены в поляризационной оптике предшественниками Берри В.С.Игнатовским, С.М.Рытовым, В.В.Владимирским. При прохождении света в среде с медленно меняющимся показателем преломления плоскость поляризации вращается и при движении по замкнутому пути поворачивается на некоторый угол, имеющий тот же топологический смысл, что и фаза Берри.

Отметим, что если имена Рытова и Владимирского в последнее время упоминались при описании предыстории открытия фазы Берри, имя В.С. Игнатовского остается практически неизвестным научному сообществу, хотя его работа и цитировалась в классическом учебнике оптики Борна и Вольфа.

История жизни и труды этого крупного ученого заслуживают подробного анализа. Краткие биографические сведения, которые мне удалось найти, можно рассматривать лишь как первые шаги в этом направлении.

Владимир Сергеевич Игнатовский родился 8 марта 1875 года в Тифлисе в дворянской семье. Ребенком был вывезен в Германию, где до 12 лет жил в Дрездене, затем вернулся на родину, в Киев, где учился в гимназии. В 1898-99 г. был вольнослушателем в Санкт-Петербургском университете. В 1901 году снова уехал в Германию, где работал у знаменитого физика Друде. С небольшими перерывами он проработал в Германии вплоть до Первой мировой войны (где был связан с фирмой Цейса), когда он вернулся в Россию. В дальнейшем работал в Петербурге – Петрограде – Ленинграде, в основном, в Оптическом институте (ГОИ). Он был также профессором Ленинградского университета. В 1932 г. В.С. Игнатовский был избран членом-корреспондентом АН СССР по отделению технических наук (специальность – прикладная оптика).

В период блокады Ленинграда в январе 1942 года В.С. Игнатовский был арестован по фальсифицированному НКВД обвинению в шпионаже и был приговорен к расстрелу. Вместе с ним были расстреляны его жена и два близких сотрудника. Проходивший по этому делу известный

специалист по аэродинамике К.И. Страхович был приговорен к 10 годам лагерей. Он остался жив и впоследствии работал в конструкторском бюро С.П. Королева. Как водится в таких случаях, Спустя 40 лет военная прокуратура признала обвинения ложными.

Научная деятельность В.С.Игнатовского весьма многогранна. Насколько можно судить по небольшому числу доступных работ он представлял собой пример редкой комбинации классного прикладника-оптика и математика с широким кругозором и превосходной теоретической подготовкой. Ему принадлежат труды по специальным функциям, геометрии, уравнениям в частных производных, а его работы по оптике, включающие анализ полных (векторных) уравнений Максвелла серьезно опередили свое время.

Он также прочитал и опубликовал оригинальный курс тензорного анализа. Большинство его работ издано за границей, но часть, в том числе и известные труды по оптике, напечатаны в трудах ГОИ. Некоторые из них прокомментированы В.А. Фоком.

Источник: Монастырский М.И. В.С. Игнатовский и предыстория открытия топологических инвариантов в квантовой механике // ИИЕТ имени С.И.Вавилова. Годичная научная конференция, 1998. - М., 1999 - С. 424-426.

© М.И. Монастырский